

*H 2nd  
11-7-01*

Docket No.: MP-NR 00/586

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : LOTHAR SCHOLLENBERGER

Filed : Concurrently herewith

Title : FIELDBUS CONNECTING SYSTEM FOR ACTUATORS  
OR SENSORS

1C973 U.S. PRO  
09/891186  
06/25/01  


CLAIM FOR PRIORITY

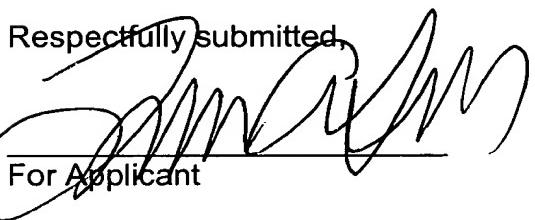
Hon. Commissioner of Patents and Trademarks,  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119,  
based upon the German Patent Application 100 30 845.7 filed June 23, 2000.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted  
herewith.

Respectfully submitted,



For Applicant

LAURENCE A. GREENBERG  
REG. NO. 29,308

Date: June 25, 2001

Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100  
Fax: (954) 925-1101

/vs

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



jc973 u.s. pro  
09/091186  
06/25/01

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 100 30 845.7

**Anmeldetag:** 23. Juni 2000

**Anmelder/Inhaber:** ABB Patent GmbH, Mannheim/DE

**Bezeichnung:** Feldbus-Anschlußsystem für Aktoren oder  
Sensoren

**IPC:** G 08 C 15/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 3. Mai 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident

Im Auftrag

Wainer

ABB Patent GmbH

Mannheim

Mp.-Nr. 00/586

21. Juni 2000

PAT 3-Sf/Bt

### Feldbus-Anschlußsystem für Aktoren oder Sensoren

#### Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Anschlußsystem für den Anschluß von Sensoren oder Aktoren an einen Feldbus.

Feldbusse werden in Automatisierungssystemen zur Verbindung von Sensoren oder Aktoren mit Ein/Ausgabe-Geräten von Steuer- und Regeleinrichtungen eingesetzt. Es ist eine Vielzahl unterschiedlicher Feldbusse marktgängig, und damit eine entsprechende Vielzahl von feldbuspezifischen Feldbusanschaltungen, an die Aktoren oder Sensoren anschließbar sind.

Sensoren werden in Automatisierungssystemen zur Erfassung von Prozeßgrößen eingesetzt, wobei eine große Palette von Sensorarten verwendet wird, die im einfachsten Fall nur ein binäres Signal liefern, aber auch mehrere digitale oder analoge Signale liefern können.

Ähnlich ist die Vielfalt bei Aktoren, die einfache Schaltgeräte sein können, aber auch beispielsweise Frequenzumrichter mit Regelfunktionen.

Ein Anwender von Sensoren oder Aktoren wünscht sich, daß solche Produkte entweder universell verwendbar, also an einen beliebigen Feldbus anschließbar sind, oder wenigstens in unterschiedlicher Ausführung für den Anschluß an unterschiedli-

che Feldbusse zur Verfügung gestellt werden. Für eine universelle Einsatzmöglichkeit wäre eine Anordnung mehrerer Feldbusanschaltungen in Sensoren oder Aktoren erforderlich, die sich aus Kosten- und Platzgründen verbietet. Die Bereitstellung bezüglich ihres Feldbusanschlusses unterschiedlicher Sensoren oder Aktoren bedeutet für den Lieferanten einen erheblichen Aufwand.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Anschlußsystem für Sensoren oder Aktoren unterschiedlicher Komplexität an unterschiedliche Feldbussysteme anzugeben, das mit relativ geringem Zusatzaufwand realisierbar ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Anschlußsystem mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

Bei dem vorgeschlagenen Anschlußsystem für den Anschluß von Sensoren oder Aktoren an eine Feldbusanschaltung eines jeweiligen Feldbussystems ist der Feldbusanschaltung eine Schnittstelleneinrichtung vorgeschaltet, an die wahlweise einfache oder komplexe Sensoren oder Aktoren anschließbar sind. Die Schnittstelleneinrichtung ist dafür eingerichtet, selbsttätig zu prüfen, welche Art eines Sensors oder Aktors angeschlossen ist, und sich auf eine daran angepaßte Betriebsart einzustellen. Diese Prüfung erfolgt mittels eines Testtelegramms, das die Schnittstelleneinrichtung an den angeschlossenen Aktor oder Sensor schickt.

Die Schnittstelleneinrichtung ermöglicht es als Bindeglied, sowohl einfache, als auch komplexe standardisierte Sensoren oder Aktoren an unterschiedliche, ebenfalls standardisierte Busanschaltungen anzuschließen.

Eine weitere Beschreibung der Erfindung und deren Vorteile erfolgt nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels.

Es zeigt:

Fig. 1 eine schematisierte Darstellung der vorgeschlagenen Anordnung, und  
Fig. 2 ein Anordnungsbeispiel.

Fig. 1 zeigt in einer Prinzipdarstellung eine Schnittstelleneinrichtung 34, in der eine definierte neutrale, d.h. vom jeweiligen Feldbusssystem unabhängige Schnittstelle unter Einsatz einer elektronischen Schaltung, z. B. eines Mikroprozessors oder Mikrocontrollers implementiert ist. Die Schnittstelleneinrichtung 34 ist einer feldbuspezifischen Feldbusanschaltung 30 vorgeschaltet, an die Leitungen eines Feldbusses 31 anschließbar sind. An die Schnittstelleneinrichtung 34 sind wahlweise sowohl einfache Sensoren 1 oder Aktoren 2, als auch komplexe Sensoren 10 oder Aktoren 20 anschließbar. Die Arbeitsweise einer solchen Anordnung wird nachstehend anhand der Fig. 2 erläutert.

Fig. 2 zeigt ein Anordnungsbeispiel, bei dem eine Feldbus-Steckvorrichtung 40 eingesetzt ist, die elektronische Einrichtungen enthält zur Realisierung einer Feldbusanschaltung 30, an die zwei Feldbuskabel eines Feldbusses 31 anschließbar sind, sowie zur Realisierung einer feldbusunabhängigen Schnittstelleneinrichtung 34. Die Feldbus-Steckvorrichtung 40 weist außerdem eine fünfpolige Standard-Steckvorrichtung 4 auf, an die wahlweise ein Sensor 1 oder 10, oder ein Aktor 2 oder 20 anschließbar ist.

Die Schnittstelleneinrichtung 34 ist dafür eingerichtet, wahlweise in zwei Betriebsarten zu arbeiten; nämlich in einer als Mode 1 bezeichneten ersten Betriebsart, bei der im Parallelbetrieb zwei digitale Signale einlesbar und ein digitales Signal ausgebbar sind, und in einer als Mode 2 bezeichneten zweiten Betriebsart, bei der im seriellen Betrieb Signale ein- und ausgebbar sind. Die Schnittstelleneinrichtung 34 ist außerdem dafür eingerichtet, sich selbsttätig auf die geeignete Betriebsart einzustellen, nachdem ein Aktor oder ein Sensor angeschlossen ist. Sie sendet dazu nach dem Einschalten zunächst ein serielles Testtelegramm in der Betriebsart Mode 2 an das angeschlossene Gerät 1, 2, 10 oder 20 und erwartet ein Antworttelegramm. Wenn diese Antwort nicht eintrifft, wechselt die Schnittstelleneinrichtung 34 zur ersten Betriebsart Mode 1. Die Darstellung in Fig. 2 zeigt, daß beispielsweise ein einfacher Sensor 1 eine Einstellung der ersten Betriebsart Mode 1 bewirkt, ein komplexer Aktor 20 die Einstellung der zweiten Betriebsart Mode 2 mit der jeweils entsprechenden Signalbelegung der Steckanschlüsse, die in Normen festgelegt ist. Grundsätzlich ist es möglich, die Schnittstelleneinrichtung dafür einzurichten, abhängig von der Ant-

wort auf das gesendete Testtelegramm zwischen mehr als zwei Betriebsarten zu unterscheiden.

Es ist ein wesentlicher Vorteil, daß der an der Feldbussteckvorrichtung 40 vorhandene Standard-Steckanschluß 4 in Verbindung mit der automatisierten Einstellung der Betriebsart auf Mode 1 den unmittelbaren Anschluß beispielsweise von induktiven Näherungsschaltern in Steckerausführung als Sensoren ermöglicht, deren Anschlußfolge und Steckerbelegung genormt ist. Einfache Schaltgeräte oder Schaltgerätekombinationen benutzen ebenfalls die erste Betriebsart Mode 1. Die zweite Betriebsart Mode 2 wird für Aktoren und Sensoren mit größerem Signalumfang benutzt, wobei neben einfachen binären Signalen auch digitalisierte Analogwerte oder Parameter übertragen werden können.

Patentansprüche

1. Anschlußsystem für den Anschluß sowohl einfacher Sensoren (1) oder Aktoren (2) mit paralleler Signalübertragung, als auch komplexer Sensoren (10) oder Aktoren (20) mit serieller Signalübertragung an eine feldbuspezifische Feldbusanschaltung (30) eines jeweiligen Feldbussystems (31), wobei der Feldbusanschaltung (30) eine feldbusunabhängige Schnittstelleneinrichtung (34) vorgeschaltet ist, an die wahlweise einfache oder komplexe Sensoren (1, 10) oder Aktoren (2, 20) anschließbar sind, und die dafür eingerichtet ist, selbsttätig zu prüfen, welche Art eines Sensors (1, 10) oder Aktors (2, 20) angeschlossen ist, und sich auf eine daran angepaßte Betriebsart einzustellen.
2. Anschlußsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittstelleneinrichtung (34) mittels einer elektronischen Schaltung, insbesondere einem Mikrocontroller dafür eingerichtet ist, sich auf eine von zwei implementierten Betriebsarten (Mode 1, Mode 2) einzustellen.
3. Anschlußsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittstelleneinrichtung (34) dafür eingerichtet ist, nach dem Einschalten der Betriebsspannung zuerst in einer zweiten Betriebsart (Mode 2) für seriellen Signaleingang zu arbeiten und ein serielles Testtelegramm an den jeweils angeschlossenen Sensor (1, 10) oder Aktor (2, 20) zu senden, und wenn die damit angeforderte Antwort ausbleibt, auf eine erste Betriebsart (Mode 1) für parallelen Signaleingang umzuschalten.
4. Anschlußsystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittstelleneinrichtung (34) in eine Feldbus-Steckvorrichtung (40) integriert ist.

5. Anschlußsystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittstelleneinrichtung (34) dafür eingerichtet ist, in allen Betriebsarten (Mode 1, Mode 2) ein serielles Ausgangssignal auszugeben.

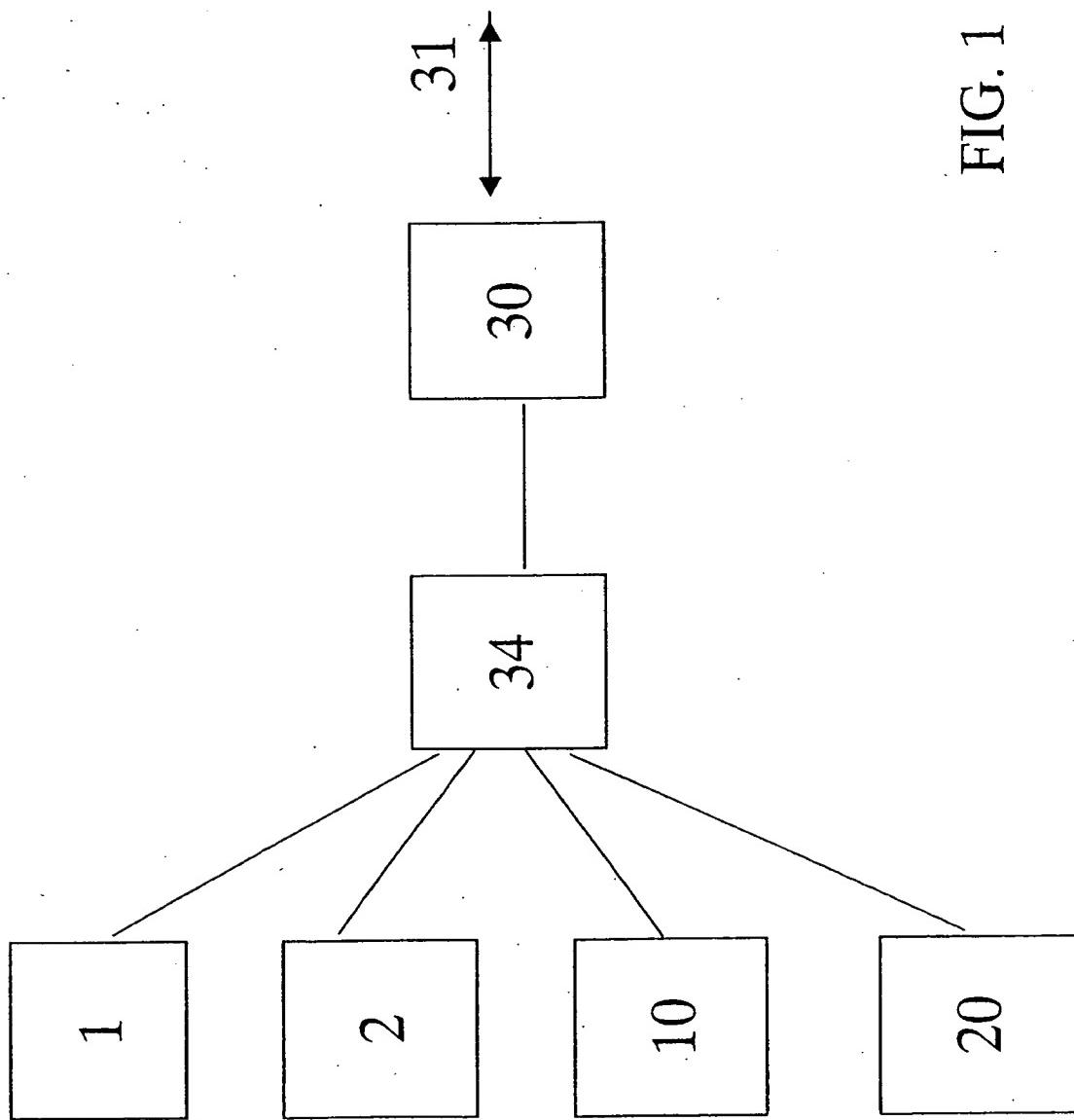
6. Anschlußsystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die Schnittstelleneinrichtung (34) einfache Sensoren (1) oder Aktoren (2) mittels einer Standard-Steckvorrichtung (4) mit genormter Steckerbelegung unmittelbar anschließbar sind.

Feldbus-Anschlußsystem für Aktoren oder SensorenZusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Anschlußsystem für den Anschluß sowohl einfacher Sensoren (1) oder Aktoren (2) mit paralleler Signalübertragung, als auch komplexer Sensoren (10) oder Aktoren (20) mit serieller Signalübertragung an eine Feldbus-spezifische Feldbusanschaltung (30) eines jeweiligen Feldbussystems (31). Der Feldbusanschaltung (30) ist eine feldbusunabhängige Schnittstelleneinrichtung (34) vorgeschaltet, an die wahlweise einfache oder komplexe Sensoren (1, 10) oder Aktoren (2, 20) anschließbar sind, und die dafür eingerichtet ist, selbsttätig zu prüfen, welche Art eines Sensors (1, 10) oder Aktors (2, 20) angeschlossen ist, und sich auf eine daran angepaßte Betriebsart einzustellen.

Signifikante Fig.: Fig. 1

FIG. 1



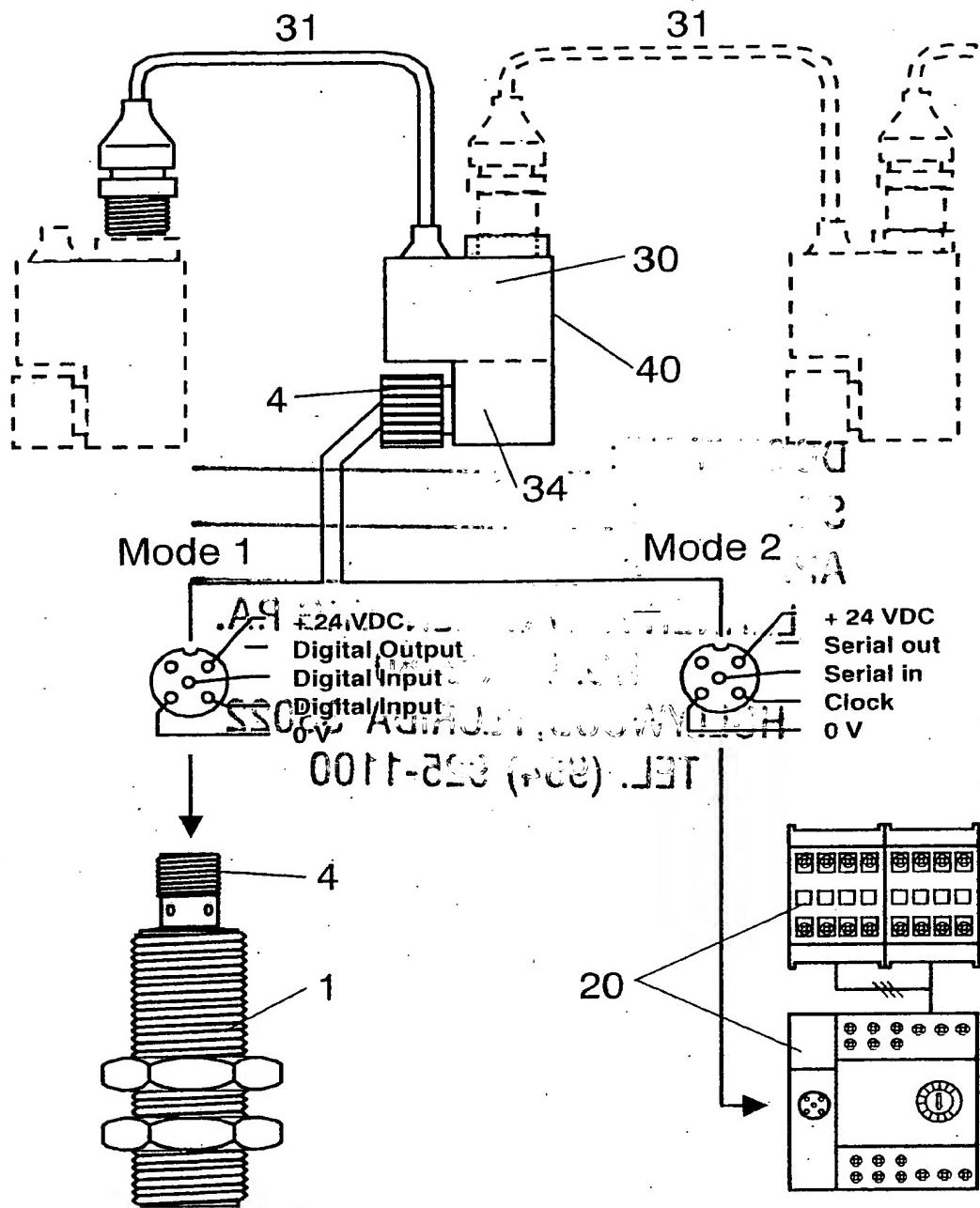


Fig. 2